

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-127472

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

G02F 1/13
G02F 1/1333

(21)Application number : 07-284065

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 31.10.1995

(72)Inventor : SHIROKURA HIDEAKI

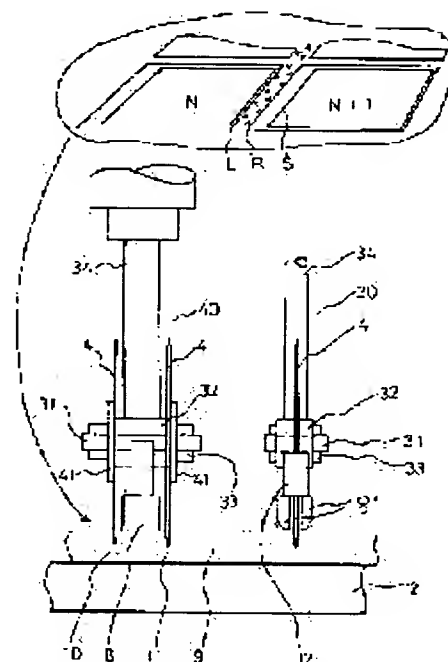
(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make cutting of insulating substrates possible without the formation of burrs by constituting insulating substrates holding liquid crystals of flexible resin substrates and cutting in these substrates by means of rotary cutters moving horizontally while pressing the lateral sides thereof downward.

SOLUTION: The transparent insulating resin substrates having flexibility are arranged to face each other and the liquid crystals are injected via seals therein. The lateral sides of the substrates are cut in by means of the rotary cutters 4 moving horizontally under pressurization downward. The depth of the cuts is controlled by auxiliary rollers disposed in front of and/or behind the rotary cutters 4 and made vertically variable around the center of rotation and is determined by the spacing distance between the base of the auxiliary rollers and the blade tips of the rotary cutters 4. The rotary cutters 4, pressed downward, are bitten and cut into the

insulating sheets and the blades are rotated by the resistance at the time of moving the blades in the horizontal direction. The sheets are thus disconnected to the right and left by the thin blades and are disconnected along the line without the occurrence of the burrs.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 9 - 1 2 7 4 7 2

(43)公開日 平成9年(1997)5月16日

(51)Int. Cl. ⁶		識別記号	庁内整理番号	F I		技術表示箇所
G 0 2 F	1/13	1 0 1		G 0 2 F	1/13	1 0 1
	1/1333	5 0 0			1/1333	5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 4

OL

(全6頁)

(21)出願番号 特願平7-284065

(22)出願日 平成7年(1995)10月31日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 發明者 白倉 英明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋
電機株式会社内

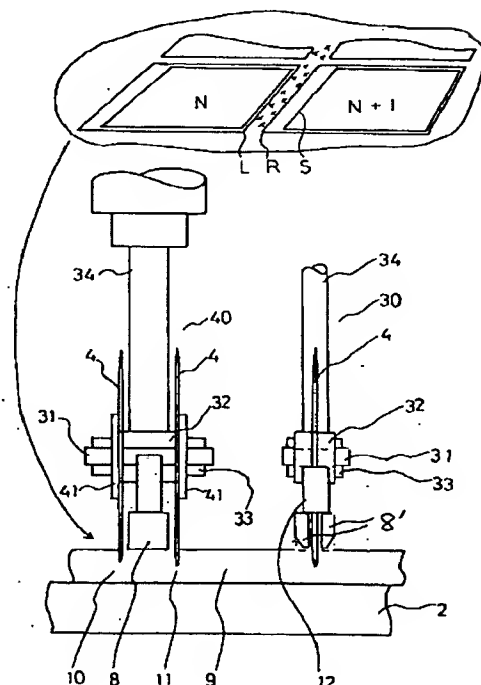
(74) 代理人 弁理士 岡田 敬

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 軽量化、携帯性および非破壊性を考慮して、絶縁樹脂から成るフレキシブル基板が採用されている。しかしガラスのように劈開性を持たず、またチャージアップしやすいため、バリの付着がある。しかも構造によりフルカットまたはハーフカットの必要性があった。

【解決手段】 自らモーター等の力により回転するのではなく、外力が加えられた際ベアリング等の採用により回転するロータリーカッタ4の採用により、削るというよりは切り離しているのでバリも出ず長い距離をカットできる。しかもローラー12、スパーサ32の採用により、基板9への切り込み量が制御できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明な第 1 の絶縁性基板と、透明な第 2 の絶縁性基板を貼り合わせ、この中にシールを介して液晶を入れた液晶表示装置の製造方法において、であり、前記絶縁性基板は、フレキシブルな樹脂基板より成り、その側辺は、下方に押圧されながら水平に移動するロータリーカッターにより切り込みされて成ることを特徴とした液晶表示装置の製造方法。

【請求項 2】 前記切り込みにおいて形成される切り込み深さは、前記ロータリーカッターの前方および／または後方に設けられ、回転の中心を上下可変とする補助ローラーにより制御され、前記補助ローラーの底面と前記ロータリーカッターの刃先の離間距離で決定される請求項 1 記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3】 透明な第 1 の絶縁性基板と、透明な第 2 の絶縁性基板を貼り合わせ、この中にシールを介して液晶を入れた液晶表示装置の製造方法において、前記絶縁性基板は、フレキシブルな樹脂基板より成り、この樹脂基板は、上方からこの樹脂基板の移動を押さえる押さえ手段が当接され、樹脂基板の側辺は、下方に押圧されながら水平に移動するロータリーカッターにより切り込みされて成ることを特徴とした液晶表示装置の製造方法。

【請求項 4】 前記押さえ手段は、切り込みが形成されるラインに沿って形成され、前記ロータリーカッターの前方および／または後方に設けられた補助ローラーの面と前記押さえ手段の上面が当接し、この押さえ手段の底面と前記ロータリーカッターの刃先の離間距離が切り込み深さとなることを特徴とした請求項 3 記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置およびその製造方法に関し、特に、フレキシブル性を有する絶縁性樹脂基板の分割方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、液晶表示装置は、軽量であるが故に色々な装置に実装されている。例えば携帯電話、電子手帳、ビデオやテレビ等のリモコンおよびポケットベル等に既に応用されており、最近では、特開平 10328 号公報のように方形状のフレキシブル基板に應用されつつある。

【0003】しかしフレキシブル基板は、ガラス基板と異なり劈開性を持たないため、例えばナイフやカッター等の切除手段で基板を分割していた。まず一般の液晶表示装置の構成は以下のものである。つまり、透明な第 1 の絶縁性基板には、例えば複数本平行に配置された走査線と、この走査線に直行し、透明な第 2 の絶縁性基板に複数本平行に設けられた信号線とが設けられ、この第 1 の絶縁性基板と第 2 の絶縁性基板がシールを介して貼り

合わされ、中に液晶が注入され、注入口 4 塞がれて構成されている。また両基板は、サイズが異なり、例えば第 1 の絶縁性基板が大きく形成され、非重畳部にはベアチップがこの領域に設けられた配線（図示せず）とフェイスダウンでコンタクトしており、またフレキシブルなシートケーブルがコンタクトする端子が設けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記構成に於いて、両基板がガラス基板であれば、ガラス自身の劈開性から基板に傷を設け、軽い衝撃を与えることでこの傷に沿って直線的に簡単にカットすることができるが、樹脂シートの基板であるとはいかず、前述の通りナイフやカッターで分割していた。前述の通り劈開性を有さず、例えばカッターで引きずるようにカットするとバリが生じ、このバリが取れて塵となり基板に載って歩留まりを低下していた。

【0005】また複数枚取りの大シートを 2 枚用意し、一方に第 1 の絶縁シートを他方に第 2 の絶縁シートを同じ個数形成し、貼り合わせてから後でカットする場合、第 2 の絶縁シート（または第 1 の絶縁シート）のカットラインの下層にある第 1 の絶縁シート（または第 2 の絶縁シート）に設けられた走査線に前記カッターの刃先が当たりこの走査線を断線する問題があった。そのため絶縁シートをフルカットする場合とハーフカットする場合があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は前述の問題に鑑みて成され、第 1 に、絶縁シートの側辺は、下方に押圧されながら水平に移動するロータリーカッターにより切り込みする事で解決するものである。例えば S i ウェハのダイシング装置のようなものは、モーターの力で自ら刃が回転し、カットラインに沿って S i を削り、またガラス切りのようなものも、表面のガラスに傷を付けている。従って表面には削りカスが発生し、これが製品の歩留まり低下を発生する。しかしロータリーカッターは、その刃先が円形で、下方への押圧で絶縁シートの中に食い込んで、削ると言うよりは、左右に切り離している（切り離しであるため、切断面を合わせれば元の形になる。）。

つまりバリの発生無しに、ラインに沿って無理なく切り離すことができる。またモーター等の手段により回転するのではなく、軸が例えばベアリング支持で成り刃先がシートに入り込むため、刃を水平方向に移動する際の抵抗により刃が回転するだけで、ゴミが出るようなこともなく下方に切り込みを入れながら水平方向に移動が可能なものである。

【0007】第 2 に、前記切り込みにおいて形成される切り込み深さを、前記ロータリーカッターの前方および／または後方に設けられ、回転の中心を上下可変とする補助ローラーにより制御し、前記補助ローラーの底面と前

記ロータリーカッターの刃先の離間距離で決定する事で解決するものである。前述したように絶縁シートは、必要によりフルカットまたはハーフカットする場合がある。つまりロータリーカッターにローラーを設け、このローラーの面が例えばシートと当接する事により、刃の位置が決定できるので、シートの上面から何ミリ下に刃が入るかは、補助ローラーサイズや上下調節で制御できるため、フルカットもハーフカットも可能となる。

【0008】第3に、絶縁シートを、上方から押さえる押さえ手段でズレ、移動を止め、カッターを下方に押圧されながら水平に移動するロータリーカッターにより切り込みする事で解決するものである。第1の手段と同様に、モーター等の手段により回転するのではなく、軸が例えばベアリング支持で成り刃先がシートに入り込み、刃を水平方向に移動する際の抵抗により刃が回転するだけで無理なくカットしているので、ゴミが出るようなこともなく下方に切り込みを入れながら水平方向に移動が可能である。また水平移動のカットのため、絶縁シートを押さえてないとカットの際抵抗が生じ絶縁シートが移動するが、この移動押さえ手段で押さえているので、シートの移動、変形もなく、ゴミ無しカットが可能となる。

【0009】第4に、押さえ手段を、切り込みが形成されるラインに沿って形成し、前記ロータリーカッター前後の補助ローラー軸の面と前記押さえ手段の上面が当接し、この押さえ手段の底面と前記ロータリーカッターの刃先の離間距離で切り込み深さを決定することで解決するものである。例えば、押さえ手段の高さを決め、この押さえ手段の上面に前記補助ローラーの面が当接し、カッターの中心レベルに対する補助ローラー軸の中心高さを予め調整しておくことにより、押さえ手段から出ている分の刃が、切り込み深さとなり、切り込み量の設定が可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施例を説明する前に、本液晶表示装置を更に詳しく説明するが、特に構造は一般的であるので敢えて図面には示さない。まず透明でフレキシブル性を有する第1の絶縁性樹脂基板（下層の基板）があり、これと対を成す、透明でフレキシブル性を有する第2の絶縁性基板（上層の基板）が対向配置されている。例えば単純マトリックスの液晶表示装置の場合、第1の絶縁性基板には、複数本平行に配列された走査線が設けられ、第2の絶縁性基板には、前記走査線と直行する信号線が設けられている。またアクティブマトリックスの液晶表示装置の場合、第1の絶縁性基板には、データ線とアドレス線とが絶縁されて直行配置でそれぞれ複数本平行配置され、この両線の交差部には、スイッチング素子（例えばTFT）およびこれと電気的に接続された表示電極が設けられ、一方、第2の絶縁性基板には、液晶の配向電圧を前記表示電極との間に設定す

るために、全面に対向電極が設けられている。ここではTFTで説明したが、MIMでも、スタガー型、逆スタガー型でも良い。

【0011】また前記第1の絶縁性基板と第2の絶縁性基板は、対向配置されずシールにより接着され、中に液晶が注入されている。また第1の絶縁性基板が第2の絶縁性基板と重畳している領域は、本液晶表示装置の表示領域であり、前述した信号線と走査線との交差部分がマトリックス状に設けられる領域であり、またアクティブマトリックスの場合、表示電極がマトリックス状に配置される領域である。一方、非重畳領域は、表示領域から端子に延在される配線の配置領域であり、COG技術でチップが実装されるので有れば、表示領域からチップへまたチップから端子に延在される配線およびチップの配置領域である。更には、低温形成が可能なCVD技術やスパッタリングで能動素子や受動素子等をつくり、駆動IC回路を作り込む領域であっても良い。

【0012】ここで、端子が第1の絶縁性基板の側面、または直行する側面も含めた2側面に設けても良いし、第2の絶縁性基板の1側面または2側面に設けても良い。どちらにしても端子と表示領域の境界、ここでは第2の絶縁性基板の側面の下層には、配線が設けられている。ここで絶縁性基板は、絶縁樹脂性のフレキシブル基板として説明してきたが、一方がガラス基板、他方が樹脂性のフレキシブル基板であっても良い。

【0013】本発明は、この液晶表示装置の基板のカット方法をポイントとするものであり、図2を用いて全体の概要をまず説明する。まず左側に示すものが油圧により下方に押圧されるロータリーカッター1であり、右側に示すものが絶縁フィルムセット用のプレート2である。このプレート2に或る角度をもって配置されているものが押さえ手段3である。つまりプレート2に配置された絶縁シートを押さえ手段3でもって押さえ、ロータリーカッター1の刃4を絶縁シートのカット開始位置に移動させ、油圧シリンダー5により或る一定の圧力を持ってシートのずれなく切り込みを入れてゆく。この切り込みとは、フルカットまたはハーフカットであり、どちらにしても切り込みを入れるので、以下総称して切り込みと言っていく。

【0014】ロータリーカッター1の両側にある符号6は、リニアガイドであり、図は走行面手前の両枠にあるが、このまま先まで位置していても良く、カッターを固定するステージ7を含めてこのリニアガイドを介して矢印の方向に水平移動させるものである。またプレートは、実際は或る長さを有し、液晶表示装置の相対向する基板が複数個できる長さ（或るサイズのマトリックス状配置で矩形状）またはロール状のシートが配置されるものである。

【0015】また押さえ手段3は、或る厚みを持った細長板状の押さえ板8が切り込みラインに沿って複数本延

在するようにあり、図 1 で見れば、刃 4 の当接する絶縁シート 9 の部分が切り込みラインであり、左側の 2 つの刃の間にある方形形状のものが押さえ板 8 である。ここでシート 9 の下には、プレート 2 (シートが保持できるようにトレー状に成っている。) が配置されている。図 1 の上に線で囲まれたものは、貼り合わされたシートのカットラインを示すもので、×印でハッチングした基板と基板の間に、前記押さえ板 8 が配置され、L のラインが符号 10 で R のラインが符号 11 の所で切り込みされる。この L, R の切り込みラインは、シートのライン L の左側が N 番目の基板の右側辺に対応し、ライン R の右側が N+1 番目の基板の左側辺に対応する。

【0016】また図 1 の丸印で囲まれたシートを見ると判るように、ライン S は、下側の基板に貼り合わされた上の基板の側辺であり、この上の基板が複数枚 1 枚の大シートで成る場合、このライン S をフルカットすると、下の基板の電極を傷つけるため、ここではハーフカットが必要となる。つまり後で詳述するが、ハーフカットとフルカットは、補助ローラー 12 の上下位置設定により、決めている。

【0017】続いて図 1 を説明する。図 1 の右側は、1 枚のロータリーカッターがセットされたもので、左側は 2 枚のロータリーカッターがセットされたものである。特に 2 枚刃のロータリーカッターは、ライン L, R を同時に切り込むためのもので、1 枚刃は、1 本のラインを切り込むためのものである。ここで、左のライン L, R が 2 枚刃のロータリーカッターでフルカットされ、ライン S が 1 枚刃のロータリーカッターでハーフカットされる。図では 2 つのカッタ 30, 40 が装置と一緒に固着されているように見えるが、個々のロータリーカッターが別々に形成されていても良い。またカットが 2 台一緒に行われているように見えるが、時間を異にしてカットしても良い。また 1 枚刃 30 で全てのラインを切り込んでも良い。

【0018】まず右側のロータリーカッター 30 は、円形のロータリーカッター 4 が 1 枚有り、補助ローラー 12 はロータリーカッタの前方および／または後方に設けられている。ここでは片側でも良し、左右両サイドに設けられても良い。ここでは図 3 のように前後にあり、ローラー 12, 12 の外側には、ナット 33 が軸 31 と固定されている。例えば 32 の所は、支持棒 34 と固定され、32 の中にあるベアリングが軸 31 と嵌合し、外圧により自然に回転するようになっている。

【0019】補助ローラー 12 の踏面は、幅狭押さえ板 8' と当接し、この補助ローラーの高さを調節できるようにして有るため、幅狭押さえ板 8' 下面から下へ出ている分が絶縁シートに入り込む深さになる。(ここでは補助ローラー 12 のレベルを色々変えることで切り込み量が調整される。)

一方、左側のロータリーカッター 40 は、円形のロータ

リーカッター 4 が 2 枚有り、軸 31 は、ロータリーカッターの中心穴に入れられ、スペーサ 32 (ローラー軸) と押さえ金 41 で刃を挟み込み、ナット 33 が軸 31 と固定されている。例えば 32 の所は、支持棒 34 と固定され、32 の中にあるベアリングが軸 31 と嵌合し、外圧により自然に回転するようになっている。

【0020】図 2 の押さえ板 8 の上面とカッター前方若しくは後方に配置した補助ローラーが当接し、押さえ板 8 の下面は、絶縁シート 9 と当接している。つまり補助ローラーのレベルを調整することで刃 4 がシートに深くはいるか浅くはいるかが決定される。またスペーサ 32 の幅が、L, R の間隔を決定するものである。図 3 は、左側のロータリーカッター 40 を横から見た概略図であり、ロータリーカッター自身が任意に上下すると共に、前述した押さえ棒 8、ローラー 12 等のサイズによりフルカットもハーフカットもできるものである。

【0021】図に示すベクトルのように、下方への押圧によりシートは切り込みが入り、例えば右側に移動するため、移動の力が働くとロータリーカッターは、自然に回転してゆく。モーターで強制的に回転するものではないので、こするまたは削るような力が働かず、カスが出るわけではなく、ステージの移動速度で切断が可能となる。

【0022】またロータリーカッタは、全周が刃であるので、磨耗も少ない。

【0023】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、第 1 に、ロータリーカッターは、その刃先が円形で、下方への押圧で絶縁シートの中に食い込んで切り込み、削るとか擦ると言うよりは、薄い刃で左右に切り離している。つまりバリの発生無しに、ラインに沿って切り離すことができる。またモーター等の手段により強制的に回転するのではなく、軸が例えばベアリングで支持され刃先がシートに入り込むため、刃を水平方向に移動する際の抵抗により刃が回転するだけで、バリやゴミが出るようなこともなく下方に切り込みを入れながら水平方向に移動が可能である。

【0024】第 2 に、ロータリーカッターの前方および／または後方に、カッターの縦軸と相対位置調整できる補助ローラーを設け、このローラーの面が例えばシートと当接する事により、刃の位置を調整できるので、シートの上面から何ミリ下に刃が入るか制御できるため、フルカットもハーフカットも可能となる。第 3 に、絶縁シートを、上方から押さえる押さえ手段で移動を止め、カッターを下方に押圧されながら水平に移動するロータリーカッターにより切り込みする事で、シートの移動もなくまたゴミが出るようなこともなく下方に切り込みを入れながら水平方向に移動が可能である。

【0025】第 4 に、押さえ手段の高さを決め、この押さえ手段の上面に前記ローラー軸の面が当接するように

7

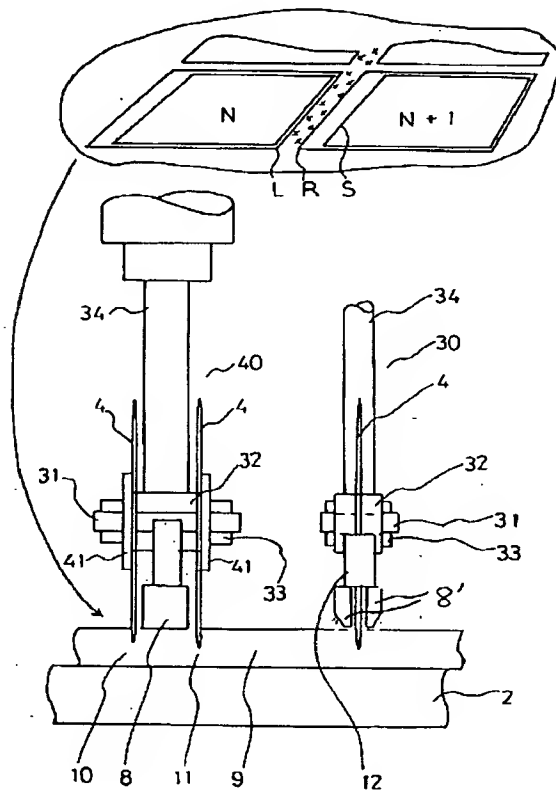
すれば、カッターの中心は、補助ローラー軸のレベル調整で可変するため、押さえ手段下面から出ている顔出し刃が、切り込み深さとなる。以上、ロータリーカッターの採用により、ゴミの発生もなく長い距離をフルカットまたはハーフカットできる。従ってフィルムLCDの生産性を向上させ、更にこれを採用する機器のコスト安価を導く。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の製造方法を説明する図である。

【図2】本発明の液晶表示装置の製造装置の概略図である。

【図1】



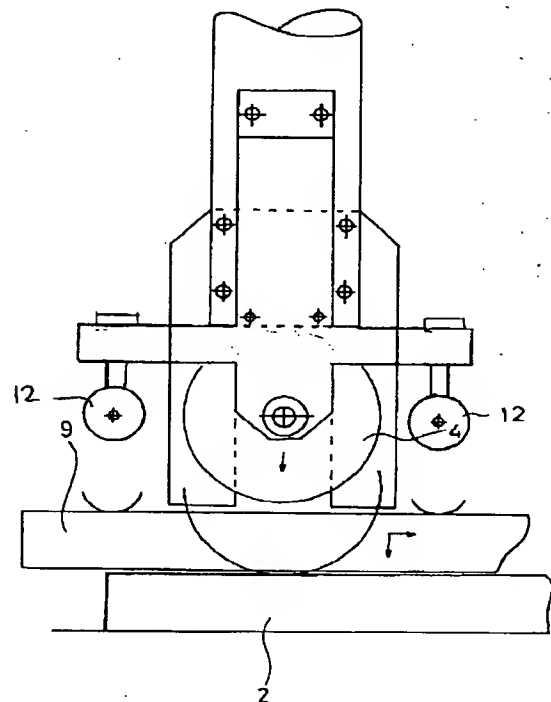
8

【図3】図1を横から見た概略図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 1 | ロータリーカッター |
| 2 | プレート |
| 3 | 押さえ手段 |
| 4 | 刃 |
| 5 | シリンダー |
| 6 | リニアガイド |
| 7 | ステージ |
| 8 | 押さえ板 |
| 10 | ローラー |

【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.